

**PRA RENCANA PABRIK HIDROGEN PEROKSIDA DARI  
ISOPROPIL ALKOHOL DENGAN PROSES OKSIDASI  
KAPASITAS PRODUKSI 50.000  
TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA BUBBLE  
COLUMN REACTOR**

**SKRIPSI**

**Disusun oleh :**

**JANNA FITRI RAHMAWATI**

**1514027**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK HIDROGEN PEROKSIDA DARI  
ISOPROPIL ALKOHOL DENGAN PROSES OKSIDASI  
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
BUBBLE COLUMN REAKTOR**

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda  
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)  
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

**Disusun Oleh :**

**JANNA FITRI RAHMAWATI**

**1514027**

**Malang, 26 Juli 2019**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Kimia



M. Ismael Hudha S.T., M.T.  
NIP. P. 1030400400

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Dr. Nanik Astuti Rahman S.T., M.T.  
NIP. P. 1030400391

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK HIDROGEN PEROKSIDA DARI  
ISOPROPIL ALKOHOL DENGAN PROSES OKSIDASI  
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
BUBBLE COLUMN REAKTOR**

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda  
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)  
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

**Disusun Oleh :**

**JANNA FITRI RAHMAWATI**

**1514027**

**Malang, 26 Juli 2019**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Kimia



M. Ismael Hudha S.T., M.T.  
NIP. P. 1030400400

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Dr. Nanik Astuti Rahman S.T., M.T.  
NIP. P. 1030400391

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : JANNA FITRI RAHMAWATI  
NIM : 1514027  
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

### **PRA RENCANA PABRIK HIDROGEN PEROKSIDA DARI ISOPROPIL ALKOHOL DAN OKSIGEN DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

### **PERANCANGAN ALAT UTAMA REAKTOR BUBBLE COLUMN**

Adalah Skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 13 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



**JANNA FITRI RAHMAWATI**  
NIM. 1514027

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PRA RENCANA PABRIK HIDROGEN PEROKSIDA DARI ISOPROPIL ALKOHOL DENGAN PROSES OKSIDASI KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN”**. Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang. Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kustamar, M.T. Bapak selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Nanik Astuti Rahman S.T, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan saran dengan penuh kesabaran sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak M. Istnaeny Huda, S.T. M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Kedua Orang tua kami yang telah memberikan dukungan serta doa kepada kami
5. Bapak/Ibu Dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini

Malang, Juli 2019

**Penyusun**

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik hidrogen peroksida dari isopropil alkohol dengan proses oksidasi ini mengambil lokasi pendirian di Cisanade, Serang Banten dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Isopropil alkohol dan Udara
- Utilitas : Air, steam, listrik dan bahan bakar
- Organisasi Perusahaan
  - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
  - ✓ Struktur : Garis dan staff
  - ✓ Karyawan : 164 orang
- Analisaekonomi
  - ✓ TCI : \$ 10,121,621.17
  - ✓  $ROI_{AT}$  : 24%
  - ✓ POT : 3,0 tahun
  - ✓ BEP : 47,16%
  - ✓ IRR : 12%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Hidrogen Peroksida dari isopropil alkohol dengan proses oksidasi layak untuk didirikan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
BAB III METODE PENELITIAN .....	III-1
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT .....	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA (REAKTOR).....	VI-1
BAB VII INSTRUMENTSI DAN KESELAMATAN KERJA .....	VII-1
BAB VIII UTILITAS .....	VIII-1
BAB IX LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK .....	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN.....	X-1
BAB XI ANALISA EKONOMI.....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN.....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A NERACA MASSA .....	A-1
APPENDIKS B NERACA PANAS .....	B-1
APPENDIKS C SPESIFIKASI ALAT.....	C-1
APPENDIKS D PERHITUNGAN UTILITAS .....	D-1
APPENDIKS E ANALISA EKONOMI.....	E-1

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Analisis Kebutuhan Hasil Reaksi .....	I-4
Tabel 1.2 Analisia Ekonomi Pembuatan Hidrogen Peroksida.....	I-5
Tabel 1.3 Data impor Hidrogen Peroksida di Indonesia.....	I-5
Tabel 1.4 Kenaikan Ekspor Hidrogen Peroksida di Indonesia .....	I-6
Tabel 2.1 Pemilihan Proses.....	II-3
Tabel 7.1 Instrumentasi Peralatan Pabrik Hidrogen Peroksida .....	VII-3
Tabel 7.2 Alat-alat Keselamatan Kerja.....	VII-6
Tabel 9.1 Perkiraan Luas Pabrik.....	IX-9
Tabel 10.1 Jadwal Kerja Karyawan Pabrik .....	X-13
Tabel 10.2 Daftar Jumlah Karyawan Pabrik.....	X-15
Tabel 10.3 Daftar Upah (Gaji) Karyawan .....	X-19
Tabel 11.1. Total Capital Investment.....	XI-3
Tabel 11.2. Total Production Cost.....	XI-5



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pabrik Hidrogen Peroksida .....	I-9
Gambar 2.1. Proses Elektrolisis dari Ammonium Bisulfat.....	II-2
Gambar 2.2. Proses Oksida dari Alkylhdroanthraquinone .....	II-3
Gambar 2.3. Proses Okidasi dari Isopropil Alkohol.....	II-4
Gambar 9.1. Lokasi Pabrik Hidrogen Peroksida .....	IX-6
Gambar 9.2. Tata Letak Pabrik Hidrogen peroksida .....	IX-8
Gambar 9.3. Tata Letak Peralatan Proses .....	IX-11
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Hidrogen Peroksida.....	X-4
Gambar 11.1. Grafik BEP.....	XI-6